

FACULTÉ DE MÉDECINE PARIS OUEST

ANNÉE 1972

No

46

THÈSE
pour le DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Maurice François BENSIGNOR

né le 8 Mars 1947 à VERSAILLES - 78

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29 NOVEMBRE 1972

PROBLEMES D'ANESTHESIE ET DE REANIMATION
DANS LA CHIRURGIE D'URGENCE DU RACHIS CERVICAL

Président : M. R. JUDET Professeur



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS-ouest

Année 1972

THESE
pour le
DOCTORAT EN MEDECINE

(diplôme d'Etat)

par Maurice BENSIGNOR
né le 8 mars 1947
à VERSAILLES - 78



Présentée et soutenue publiquement le 29.11.1972

PROBLEMES D'ANESTHESIE ET DE REANIMATION
DANS LA CHIRURGIE D'URGENCE DU
RACHIS CERVICAL

Président : Monsieur le Professeur R. JUDET

LACOURTE DE RECHERCHES DE VAIN-QUEST

Année 1912

THÈSE

pour le

DIPLOME DE RECHERCHES

(Département d'Etat)

par M. J. J. J. J. J.

né le 10 mai 1904

à Verviers - VB



Présentée et soutenue publiquement le 10.12.1912

PROFESSEUR D'HISTOIRE DE LA NÉCESSITÉ

DANS LA CHIMIE DE L'ÉTAT

MACHES LÉVICAL

Président : Monsieur le Professeur J. J. J.

A MA FEMME

- A mes parents

- Soyez remerciés ici de tout ce que vous avez
fait pour moi.

- A tous les miens

- Au Docteur Jean PASTEYER

. Chef de Clinique

- qui m'a inspiré le sujet de cette thèse ;
qu'il soit remercié de la contribution
qu'il a apporté à l'accomplissement de
ce travail.

- A Monsieur le Professeur R. JUDET

- . Chirurgien des Hôpitaux,
- . Professeur de Clinique orthopédique et traumatologique,
- . Membre de l'académie de Chirurgie.

- Vous me faites l'honneur de présider cette thèse.
- Veuillez accepter le témoignage de ma profonde gratitude.

- A Monsieur le Professeur Agrégé E. LETOURNEL

. Auprès de qui j'ai compris que la ténacité évite
bien des échecs.

- A Mademoiselle le Docteur D. VACHER

Qui a su, grâce à sa gentillesse et à sa compétence,
me donner le goût du travail bien fait.

- A Madame le Docteur M. ROY-CAMILLE

Qui m'a initié à l'anesthésie.

Qu'elle soit remerciée pour tous les conseils qu'elle m'a prodigués avec gentillesse et une grande patience dans son service et pour la rédaction de ce travail.

- Au Personnel Médical et Infirmier du service d'Anesthésie de l'hôpital Raymond Poincaré, et en particulier au Docteur B. JANSEN, dont le dynamisme et la bonne humeur m'ont été souvent un grand réconfort.

- A Monsieur le Professeur M. GOULON et à ses collaborateurs.

En particulier à :

- Madame le Docteur A. BAROIS, Professeur Agrégé,
pour l'aide qu'elle m'a apporté dans la rédaction de ce travail.

-- A mes Maîtres dans les Hôpitaux :

- . Monsieur le Professeur PADOVANI
- . Monsieur le Professeur M. GOULON
- . Monsieur le Professeur R. JUDET
- . Monsieur le Docteur M. BITKER
- . Monsieur le Professeur A. GROSSIORD
- . Monsieur le Professeur BRION
- . Monsieur le Docteur PERREAU
- . Monsieur le Professeur ROY-CAMILLE
- . Madame le Docteur ROY-CAMILLE
- . Monsieur le Professeur A. GUERY
- . Monsieur le Professeur G. VOURE'H

P L A N

- 9 -

INTRODUCTION

- . INDICATION DE LA CHIRURGIE
- . NOTION DE CHOC SPINAL
- . PROBLEMES DE RAMASSAGE ET DE TRANSPORT

I PREPARATION A L'INTERVENTION

- 1. ANESTHESIOLOGIE
- 2. CHIRURGIE
- 3. DOLÉANCES

II INDUCTION ANESTHESIQUE

III INSTALLATION

IV MANIÈRE DE L'ANESTHÉSIE

V PROBLEMES ET INCIDENTS PER OPERATOIRES

VI PROBLEMES POST-OPERATOIRES IMMEDIATS

- 1. REVEIL
- 2. EXTUBATION

VII EVOLUTION DANS LES SUITES PROCHES . COMPLICATIONS

- A. PROBLEMES RESPIRATOIRES
- B. PROBLEMES CIRCULATOIRES
- C. PROBLEMES METABOLIQUES ET HYDROELECTROLYTIQUES
- D. PROBLEMES DIGESTIFS
- E. TROUBLES DE LA REGULATION THERMIQUE
- F. PROBLEMES INFECTIEUX
- G. COMPLICATIONS CUTANÉES DE DECUBITUS
- H. PROBLEMES RENAUUX ET UROLOGIQUES

VIII ASPECTS EVOLUTIFS MORTALITE PRONOSTIC

IX CONCLUSIONS

INTRODUCTION

Ce travail a été fait dans le service du Professeur R. JUDET, à partir de 40 cas d'intervention "en urgence" sur des Luxations-Fractures du Rachis cervical entre 1969 et 1972.

Ces lésions intéressaient le rachis de C₁ à C₇.

- 20 malades ne présentaient pas de signes neurologiques ;
- 20 malades présentaient des signes neurologiques importants dont :
 - . 7 Tétraplégies complètes
 - . 13 Tétraplégies incomplètes ou dissociées

L'attitude du service est d'opérer le plus tôt possible après l'accident, les fractures ou les luxations, ou les fractures-luxations du rachis cervical pour pratiquer une réduction sanglante suivie d'une ostéosynthèse.

- Les luxations C₁-C₂ sont traitées par laçage des arcs postérieurs ;
- Les lésions intéressant le "segment vertébral moyen", et l'arc postérieur, ainsi que les luxations situées au dessous de C₂, sont abordées par voie postérieure. L'ostéosynthèse est assurée par une ou, le plus souvent, deux plaques vissées dans les massifs articulaires et dans les pédicules ;
- Quant aux éclatements des corps vertébraux avec fragment osseux dans le canal médullaire, beaucoup plus rares, ils sont abordés, réduits et fixés par voie antéro externe.

Quand il n'existe pas de signe médullaire, un seul étage est bloqué par la fixation, et une minerve est confectionnée dans les suites opératoires.

Lorsqu'il existe une tétraplégie, des plaques plus longues sont utilisées bloquant trois, parfois quatre étages, afin d'éviter le port d'une minerve.

L'indication chirurgicale est posée :

- dans un climat d'urgence
- après bilan soigneux :
 - . clinique et notamment neurologique
 - . orthopédique
 - . et radiologique.
- dans la méconnaissance de la lésion médullaire exacte ;
- de par l'utilité d'une fixation solide pour le nursing ultérieur ;

- sur la notion statistique que l'intervention n'aggrave pas le pronostic (vital et neurologique notamment) des tétraplégiques ;
- Et au vu de résultats encourageants sur le plan fonctionnel.

L'intervention doit avoir lieu le plus tôt possible après l'accident, au mieux dans les six heures ; mais le cadre de l'urgence peut être élargi jusqu'aux premiers jours suivant le traumatisme.

Si l'intervention sur une lésion fraîche ne pose pas de problème particulier au chirurgien, en rapport avec l'urgence, en dehors d'un saignement souvent plus abondant que sur les lésions anciennes ; elle pose à l'anesthésiste et au réanimateur un certain nombre de problèmes que nous allons tenter d'examiner :

Les traumatisés de la moelle présentent dans les premiers jours ce qu'il est classique d'appeler "le choc spinal" même en cas de lésion incomplète.

Il est classique de faire entrer dans ce syndrome :

- hypotonie - aréflexie musculo-tendineuse
- disparition des automatismes médullaires
- rétention urinaire
- inertie gastro-intestinale
- réponses vaso-motrices diverses aux distensions viscérales
- hyper-catabolisme.

Ce syndrome s'installe de façon le plus souvent rapidement progressive, dans les secondes qui suivent le traumatisme médullaire, pour une durée variant de trois jours à trois semaines (et parfois même davantage) ; quant à sa pathogénie et à sa nature exacte, elles sont encore peu claires et très discutées.

En fait la netteté du syndrome sensitivo-moteur contraste avec l'anarchie et l'aspect polymorphe du syndrome végétatif des tétraplégies au début, et on devra mettre en route, à ce stade, des thérapeutiques symptomatiques variées et souvent complexes, modulées en fonction des besoins immédiats.

Nous évoquerons rapidement les problèmes de ramassage et de transport pour en souligner l'importance.

C'est en effet dès les premières minutes que se joue l'avenir d'un fracturé de la colonne cervicale. Le développement très important des organismes de secours public (aussi bien sur le plan de la formation des sauveteurs, que sur le plan de l'équipement en matériel de réanimation et en véhicules de secours), ainsi que leur collaboration de plus en plus

étroite avec les équipes médico-chirurgicales hospitalières ont apporté des progrès sensibles aux soins d'urgence prodigués à ces blessés entre le lieu de l'accident et le centre de traumatologie.

- Le dégagement et le ramassage de blessés suspects d'une lésion orthopédique du rachis cervical nécessite au moins quatre et au mieux cinq secouristes entraînés. AU moindre doute tout accidenté doit être considéré à priori comme suspect d'une lésion du rachis cervical.

- Le transport de ces blessés devrait actuellement être toujours effectué dans des matelas à dépression, qui en assurant une immobilité quasi-parfaite du rachis, offrent une sécurité maximum.

- Le véhicule utilisé doit être équipé d'un minimum de matériel de surveillance et de réanimation en particulier respiratoire (oxygénothérapie - ventilation artificielle), le véhicule idéal étant actuellement les hélicoptères de la protection civile où l'équipe de secours est dirigée par un médecin entraîné aux techniques des premiers secours aux grands blessés.

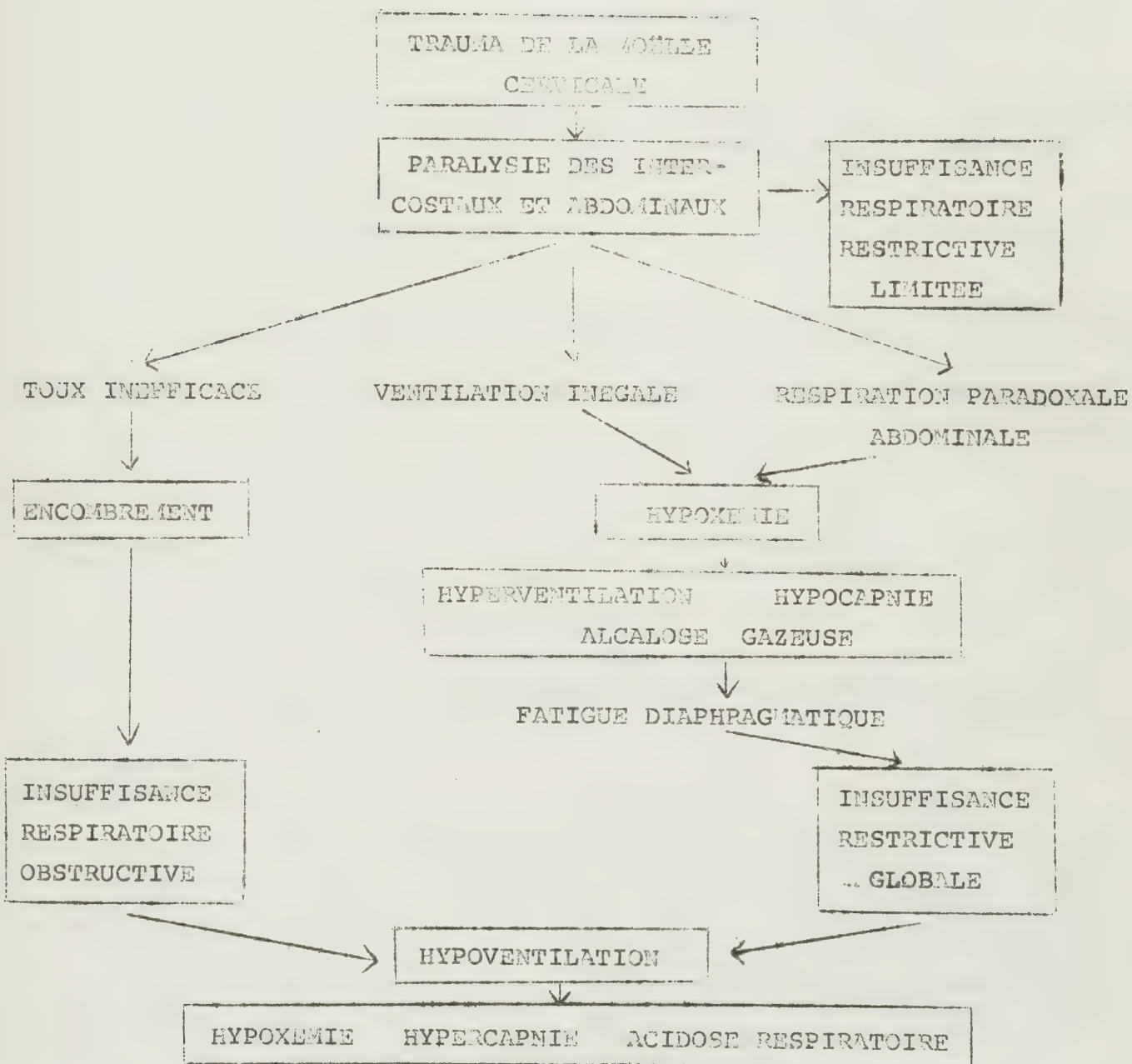
S'il s'agit d'un véhicule roulant, il doit être bien suspendu, les accélérations et décélérations brutales doivent à tout prix être évitées. Le malade doit être placé tête vers l'arrière pour éviter une compression excessive du rachis cervical lors du freinage.

- L'accueil de tels blessés nécessite également un matériel et un personnel adéquat :

- . Equipe chirurgicale entraînée
- . Anesthésiste réanimateur sur place
- . Personnel infirmier nombreux et compétent
- . Poste de radiologie
- . Et une structure hospitalière susceptible d'assurer ultérieurement des soins intensifs à ces blessés, (réanimation - nursing - kinésithérapie en particulier).

- L'équipement du poste d'urgence doit permettre de faire face à une détresse respiratoire ou circulatoire, dans les meilleurs délais et avec efficacité.

L'évolution de l'insuffisance respiratoire peut être résumée dans le tableau suivant - (d'après M. GOULON et Coll.).



A la phase aiguë hypotonique des tétraplégies, existent donc des troubles directement en rapport avec la paralysie, et dont l'apparition progressive peut parfois être trompeuse : le blessé peut se présenter dans état d'équilibre apparent, et la décompensation peut survenir inopinément, évoluant alors rapidement vers l'acidose respiratoire, en l'absence d'une thérapeutique adéquate immédiate .

- Paralysie des intercostaux et des abdominaux, qui associée à la diminution du remplissage inspiratoire dont elle est responsable, rend la toux inefficace ajoutant à l'insuffisance respiratoire restrictive, une insuffisance respiratoire obstructive .
- respiration paradoxale costale, avec rétraction thoracique inspiratoire, alors que l'abdomen est soulevé par le diaphragme dont le jeu peut être entravé par la dilatation gastrique .
- Atteinte de la commande bulbaire si le niveau atteint C1 .
- Paralysie diaphragmatique si le niveau neurologique de la tétraplégie atteint ou dépasse C4 .
- Travail respiratoire très augmenté par rapport à la normale car :
 - . les pressions d'insufflation sont plus élevées
 - . l'expiration est active .
- Troubles respiratoires en rapport avec un traumatisme associé :
 - . hémithorax
 - . pneumothorax
 - . volet thoracique ,pouvant eux-mêmes être diversement associés et réclamant bien entendu un traitement spécifique d'urgence .

CONDUITE A TENIR

Nous ne trachéotomisons jamais les tétraplégiques d'emblée, même si leur niveau neurologique atteint C4 ; en effet l'existence d'une récupération neurologique d'un, voire de quelques métamères dans les premiers jours post-opératoires, survenue 7 fois sur 20 tétraplégiques opérés, nous permet d'espérer passer le cap de la phase aiguë grâce à la seule intubation trachéale, nous réservant, si les circonstances l'imposent, de prendre éventuellement le relai par une trachéotomie dans un deuxième temps .

Si l'équilibre ventilatoire du malade le permet, nous attendons l'induction anesthésique pour pratiquer l'intubation trachéale, sinon elle est faite au poste d'urgence, sous anesthésie locale . L'intubation est en règle facile chez les malades en grande détresse, chez qui le passage glottique est le plus souvent aisé .

Nous utilisons des sondes à ballonnet en polyvinyl (type Portex), pour pratiquer de préférence, lorsqu'elle est possible, une intubation naso-trachéale :

- elle est en effet mieux supportée par le malade réveillé ;
- et elle évite une mobilisation du cou dont on doit s'abstenir à tout prix.

Une intubation à l'aveugle peut être tentée, mais en cas d'échec au premier essai, il faut s'abstenir de mobiliser le cou et s'aider de la laryngoscopie et d'une pince de Magill.

Lorsque l'état du blessé a nécessité une intubation avant l'induction, une assistance ventilatoire lui est apportée pendant la période pré-opératoire dans le but de prévenir les graves complications (dont il est fait mention plus loin) pouvant survenir lors de l'induction anesthésique chez un malade hypoxique en détresse respiratoire.

L'appréciation clinique de l'équilibre ventilatoire est complétée :

- par une étude pré-opératoire des gaz du sang susceptible d'apporter des précisions importantes sur le plan de la conduite à tenir, (notamment pour la rééquilibration acido-basique) et qui fournit ultérieurement un élément de référence.

- et bien entendu par une radiographie pulmonaire.

2 - Problème circulatoire

La défaillance circulatoire - au moins potentielle - est presque la règle chez ces blessés, en particulier s'ils présentent des troubles neurologiques :

Elle peut être le fait d'un ou plusieurs des facteurs suivants diversement associés :

- a . anoxie d'origine ventilatoire
- b . troubles neuro-végétatifs responsables :
 - d'hypotension par vasoplégie
 - de bradycardie
- c . hémorragie interne ou externe chez ces blessés parfois polytraumatisés.

a . l'anoxie ventilatoire a fait l'objet du chapitre précédent, son rôle dans la défaillance circulatoire est classique.

b . Troubles neuro-végétatifs

- Les modifications de la tension artérielle sont constantes au stade aigu des tétraplégies traumatiques, qu'elles soient complètes ou incomplètes.

- l'hypertension est exceptionnelle à la phase aiguë
- l'hypotension est la règle :

Les centres sympathiques étagés de C8 à L2 sont paralysés dans ce premier tiers de "choc spinal", entraînant une vasoplégie par perte du tonus sympathique, dans le territoire sous-lésionnel. Il en résulte une hypotension par diminution des résistances périphériques, avec diminution de la pression veineuse centrale et augmentation de la capacitance veineuse.

Cette hypotension qui suit immédiatement l'accident ne compromet en général pas les grandes fonctions (coeur, cerveau, rein) et doit être en partie respectée.

Elle risque d'être dangereuse en particulier lors de l'induction anesthésique (qui ajoute sa propre vasoplégie) et lors des manipulations, des changements de position du blessé (radiographies - installation sur la table d'opération).

Elle est corrigée, au mieux, par le remplissage vasculaire sous contrôle de la pression veineuse centrale. Il faut savoir qu'une certaine surcompensation est nécessaire : du fait de la modification de la répartition de la masse sanguine, un certain degré d'hypervolémie absolue est nécessaire pour obtenir une volémie efficace satisfaisante.

Il faut noter également que chez les tétraplégiques, l'hypercapnie entraîne une aggravation de l'hypotension : chez le sujet normal, le CO₂ a un effet vaso dilateur direct vasculaire, et un effet vaso constricteur qui prédomine, par stimulation des centres sympathiques vasomoteurs. Seul le premier effet peut s'exprimer chez les tétraplégiques du fait de la paralysie sympathique.

La quasi constance de cette hypotension ne doit, bien sûr pas faire oublier l'existence toujours possible d'un facteur hémorragique associé, qu'il faudra rechercher par principe et traiter d'extrême urgence :

- une fois une dialyse péritonéale exploratrice a été pratiquée, qui a ramené un liquide clair.

- une bradycardie, souvent associée à une hypothermie qui l'aggrave, est très fréquente chez les tétraplégiques, pouvant atteindre des valeurs extrêmes de 35/mm. Elle peut masquer une hypovolémie, ce qui souligne l'utilité de la surveillance de la Pression Veineuse Centrale.

La volémie efficace des tétraplégiques est amputée par la stase due à la vasoplégie dans les territoires splanchnique et cutané. Ce phénomène peut être responsable d'un collapsus voire d'un état de choc avec insuffisance rénale aiguë ; c'est pourquoi un remplissage vasculaire doit être systématique, sous contrôle de la diurèse et de la pression veineuse centrale, jusqu'à obtenir une Tension Artérielle suffisante et stable.

3 - Comme chez tous les traumatisés, chez les blessés du rachis cervical, une sidération végétative est responsable d'un arrêt de la digestion au moment du traumatisme, mais chez les tétraplégiques une dilatation aiguë de l'estomac vient fréquemment gêner le jeu diaphragmatique, aggravant un équilibre ventilatoire déjà précaire.

La fréquence de cette complication, et la gravité du retentissement possible imposent la mise en place systématique d'une sonde gastrique suivie d'aspiration.

4 - La rétention urinaire est également la règle dans les tétraplégies au début, justifiant un sondage vésical aseptique à demeure. Cette manoeuvre, indiquée chez tous les traumatisés graves permettra par ailleurs de suivre la diurèse horaire, qui, avec la P.V.C. sera le meilleur témoin de l'équilibre circulatoire.

5 - C'est bien entendu dès l'arrivée du blessé au poste d'urgence que seront pratiqués les prélèvements en vue des examens pré-opératoires habituels (groupe sanguin, urée sanguine, glycémie) un ionogramme est également indispensable chez ces blessés dont l'équilibre hydroélectrolytique a d'autant plus de chance d'être perturbé que l'on s'éloigne de l'accident dans le temps.

AU TOTAL

L'intervention ne peut s'envisager que sur un blessé correctement préparé, en particulier sur les plans :

- ventilatoire (contrôle clinique, gaz du sang et radio pulmonaire).
- circulatoire (déchoquage).
- et métabolique (correction d'un déséquilibre éventuel, en particulier d'une acidose très fréquente et complexe souvent mixte gazeuse et fixe, ou d'une hypokaliémie).

Cette préparation indispensable doit se faire dans un climat d'urgence, conduite avec rigueur et efficacité, souvent alors que le blessé est encore installé dans un matelas à dépression et pendant :

- que l'équipe chirurgicale établit son bilan pré-opératoire ;
- que les clichés radiologiques sont pratiqués, en plus des clichés squelettiques, une radio-graphie pulmonaire doit systématiquement être faite pour compléter un bilan clinique souvent difficile, et fournir un élément de référence.

Nous avons été amené à pratiquer une myélographie lipiodolée en urgence une fois, chez un blessé ayant constitué progressivement une tétraplégie C7 incomplète dès son arrivée et dont les radiographies du rachis cervical ne mon-

traient pas de lésion osseuse. Elle a révélé un blocage en C6-C7. Une intervention a été décidée pour laminectomie, et c'est lors de l'abord chirurgical qu'une fracture-luxation C5-C6 (qui n'apparaissait pas sur les clichés pré-opératoires) est découverte et traitée de la façon habituelle.

Si un délai est nécessaire avant l'intervention le blessé devra être placé dans une unité de soins intensifs car le risque de décompensation brutale, notamment respiratoire ou circulatoire est majeur.

C'est dire la nécessité d'une équipe suffisamment nombreuse, équipée et entraînée à ce genre de chirurgie et à ces problèmes d'urgence, ce qui n'est concevable que dans un grand centre de traumatologie.

LA PREMEDICATION

- Elle contiendra obligatoirement un vagolytique type atropine pour prévenir un éventuel réflexe vasovagal pouvant être facteur d'arrêt cardiaque.

- Analgésiques ; ils sont contre-indiqués en pré-opératoire à cause de la dépression respiratoire qu'ils sont susceptibles de provoquer d'autant que nous disposons pour le temps opératoire d'analgésiques puissants et d'action rapide.
- Tranquillisants : nous utilisons presque systématiquement un tranquillisant type diazepam ou hydroxyzine, car l'anxiété de ces blessés est souvent majeure

L'INDUCTION ANESTHESIQUE

- Elle ne peut se concevoir que chez un malade préparé présentant un équilibre :

- ventilatoire
- circulatoire
- et métabolique satisfaisants et porteur d'une sonde gastrique.

- Deux abords veineux confortables, au moins, sont nécessaires avant que l'intervention puisse commencer dont un cathéter dans une grosse veine du tronc, susceptible de fournir une mesure acceptable de la pression veineuse centrale.

L'induction doit être douce et aussi peu agressive que possible. Elle se fait sur un malade en décubitus dorsal souvent encore dans un matelas coquille (ou au minimum en minerve). Nous utilisons le penthiobarbital dilué à 1 % et à faible dose.

Toute stimulation doit être évitée pendant cette période d'induction, pour éviter un réflexe vaso-vagal ; en particulier l'installation du malade sur la table d'opération ne doit être faite que lorsqu'un bon équilibre anesthésique a été atteint, pour tenter de prévenir le risque de collapsus ou d'arrêt cardiaque possibles, lors du retournement, chez ces sujets dont la fonction d'adaptation circulatoire est presque toujours très perturbée.

Nous ne démarrons l'induction anesthésique que lorsqu'une surveillance électro-cardioscopique a été mise en place afin de pouvoir dépister immédiatement un arrêt circulatoire éventuel.

Mr. A..., 72 ans, fracture de l'apophyse odontoïde avec luxation C1-C2, sans trouble neurologique, équilibre ventilatoire et circulatoire satisfaisants en pré-opératoire. Induction anesthésique, intubation. Dès qu'on le met sur le ventre, la tension artérielle chute de 17 à 6. Il est remis sur le dos, et après obtention à nouveau d'une T.A. à 15, et oxygénation, une nouvelle tentative d'installation se solde par un arrêt cardiaque qui est réversible après quelques secondes de M.C.E. On surseoit à l'intervention et on met en place une traction par étrier de Crushfield. Un mois plus tard l'ostéosynthèse est pratiquée sans le moindre problème.

Lorsque leur équilibre ventilatoire permet à ces blessés d'arriver en salle d'anesthésie en ventilation spontanée, nous les intubons une fois qu'ils dorment après oxygénation, dénitrogénéation (ventilation en oxygène pur au moins 5 minutes), sous faible dose de succincurarium.

Là aussi, il faut préférer l'intubation nasotrachéale (avec une sonde en polyvinyl, qui présente un certain nombre d'avantages :

- fixation de la sonde plus facile pendant la durée de l'intervention ;
- meilleure tolérance de la sonde par le malade si une intubation prolongée se révèle nécessaire dans les suites opératoires.

Tous nos opérés du rachis ont été raccordés rapidement à un respirateur d'Engström et ventilés avec un mélange $O_2 - N_2O$ 50 % - 50 %.

L'adaptation au respirateur se fait en général avec facilité (sauf lorsqu'existe un traumatisme thoracique associé qui vient compliquer sérieusement le problème)

INSTALLATION

L'anesthésiste a un rôle très important à jouer dans l'installation de ces blessés sur la table d'opération qu'il devra surveiller et diriger conjointement avec l'équipe chirurgicale.

Dans les 2 cas où une lésion du corps vertébral obligeait à un abord par voie antéro-externe, le malade a été installé en décubitus dorsal, tête tournée sur le côté.

Le plus souvent une installation en décubitus ventral est rendue nécessaire par l'abord postérieur utilisé pour la réduction et l'ostéosynthèse des lésions du segment vertébral, moyen et de l'arc postérieur.

L'installation de ces blessés en décubitus ventral nécessite au moins 4 personnes. Lorsqu'il a été possible de laisser le malade jusque là dans son matelas coquille, il sera retourné sur la table dans celui-ci (au besoin après que le matelas ait été remodelé de façon que les bords recouvrent le malade). Sinon l'installation est faite, le malade étant en général porteur d'une minerve. Le chirurgien maintient la tête, une main sur le front et une main sous la minerve et suit le mouvement du corps du malade qui doit tourner d'un bloc, bras le long du corps.

Le tracé électrocardioscopique est surveillé de particulièrement près pendant toute la durée du retournement.

La surpression thoraco abdominale inévitable constitue un obstacle important au drainage convenable du système veineux du rachis cervical qui se fait dans la veine cave supérieure.

Le patient devra reposer sur les épaules iliaques antéro-supérieures, et la partie supérieure du thorax, de façon à libérer le système cave de toute compression, et à permettre une expansion thoracique aussi satisfaisante que possible :

- A cet effet on place des coussins assez durs
- . sous les épaules iliaques
- . et sous les épaules

On parfait ensuite l'installation par la mise en place de deux coussins supplémentaires sous les genoux et sous les chevilles. Il est en effet indispensable dès les premières minutes de prévenir l'apparition d'escarres en éliminant toute cause de pression exagérée en un quelconque point du corps chez les tétraplégiques.

La table est ensuite légèrement basculée de façon à mettre le blessé en position oblique en haut et en avant dans le but de diminuer le saignement opératoire.

La tête est solidement fixée à la têtère en prenant soin :

- de ne pas comprimer les globes oculaires ou les veines jugulaires ;
- de maintenir les paupières fermées (nous instillons, au préalable, une pommade ophtalmique pour prévenir un risque de lésion oculaire due à l'issue dans l'oeil du ma-

lade du liquide désinfectant type alcool iodé, placé sur la région opératoire).

Le circuit anesthésique doit être vérifié et fixé avec un soin tout particulier car une fois l'intervention commencée, il devient pratiquement inaccessible.

C'est ainsi que :

- la sonde d'intubation doit être fixée à la tête de l'opéré par un cordonnet noué au sommet de l'occiput et qui sera maintenu en place par le tissu adhésif utilisé pour la contention de la tête (Un sparadrap seul, en effet risque de se décoller une fois humecté de salive et une extubation per-opératoire poserait évidemment de sérieux problèmes).

- on doit vérifier l'absence de fuite ou de coudure au niveau des raccords et tuyaux du circuit de ventilation. Le tuyau de raccordement au respirateur doit être souple et suffisamment long (sans pour cela augmenter l'espace mort de façon appréciable) pour permettre la mobilisation de la tête au cours des manoeuvres de réduction.

- il faut prévoir à l'avance la mise en place du tensiomètre.

- les cathéters veineux doivent être solidement fixés, leur perméabilité, leur bonne position intra-veineuse, l'absence d'obstacle éventuel constitué par un changement de position dûment vérifiés, - en particulier si une ponction jugulaire ou sous-clavière a été nécessaire.

MAINTIEN DE L'ANESTHESIE

Les problèmes posés par le maintien de l'anesthésie varient beaucoup en fonction des cas particuliers :

- type et difficultés particulières de l'intervention ;
- durée de l'intervention ;
- importance de l'hémorragie opératoire ;
- existence et importance des désordres :
 - . neuro-végétatifs
 - . acido-basiques
 - . ou hydro électrolytiques
- cure éventuelle d'une autre lésion chirurgicale ;
- survenue per-opératoire d'une complication médicale.

Dans tous les cas, nous disposons comme moyens de surveillance :

- de la tension artérielle
- du pouls
- de la spirométrie
- d'un tracé électrocardioscopique continu
- de la pression veineuse centrale
- de la pression d'insufflation.

L'AGENT ANESTHESIQUE

Nous utilisons le Penthiobarbital comme agent anesthésique d'induction et nous limitons au maximum les ré-injections per-opératoires, qui ne sont en fait que rarement nécessaires.

Le recours à un anesthésique volatil ne nous a pas paru indispensable dès lors que les malades étaient installés convenablement et que l'analgesie était suffisante. De toute façon il nous semble que l'halotane doit être évité ou utilisé à faible concentration et avec une grande prudence dans l'anesthésie des tétraplégiques en raison de ses propriétés sympatholytiques.

L'ANALGESIE

C'est la composante essentielle de l'anesthésie de ces malades : nous utilisons un analgésique puissant, d'action rapide et de brève durée d'action; la Phénopéridine répondant actuellement au mieux à ces exigences.

Nous la diluons à 2/ 10 000 et procédons à des injections de doses filées n'excédant pas 0,2 mg aussi souvent que l'état du malade l'exige, pour arriver en fin d'intervention, à des moyennes de l'ordre de 2 à 3 mg.

Cette technique nous a donné satisfaction en particulier en ce qui concerne la stabilité cardio-vasculaire (qui nous paraît beaucoup plus facile à obtenir qu'avec des analgésiques type péthidine).

NEUROLEPTIQUES ET TRANQUILISANTS

Nous associons la Phénopéridine :

- soit à un neuroleptique type Dropéridol
qu'il s'agit d'un adulte sans trouble neurologique ;
- soit à un tranquilisant type diazépam, lorsqu'il s'agit d'un malade présentant des troubles neurologiques importants.

Ceci dans le but :

- 1) D'obtenir une protection neuro-végétative
- 2) De permettre un réveil sur table (en règle facile dès l'arrêt du protoxide d'azote) soit en fin d'intervention soit en cours d'intervention :

En effet chez certains malades opérés sans trouble neurologique, les chirurgiens nous demandent de réveiller transitoirement le malade après la réduction et la fixation, pour vérifier avant la fermeture que la sensibilité et la motricité sont conservées.

MYORELAXANTS

- Ce type de chirurgie ne nécessite pas de relâchement musculaire important ;

La ventilation des malades qui présentent une paralysie des muscles respiratoires, lorsqu'ils sont installés correctement, ne nécessite que rarement le recours à un pachycurare.

Et une analgésie de bonne qualité suffit pour que la sonde d'intubation soit bien tolérée.

Toutes ces raisons font que l'utilisation de curare pendant l'intervention est le plus souvent superflue.

Quant toutefois elle s'avère nécessaire (le plus souvent en raison d'une installation imparfaite) nous préférons la Gallamine, la N-allyl nortoxiférine ou le pancuronium bromide. La D-tubocurarine nous semble devoir être écartée en raison de ses propriétés ganglioplégiques.

Plus épineux est le problème du maintien de l'équilibre circulatoire chez ces malades.

- qui saignent souvent beaucoup
- qui lorsqu'ils sont tétraplégiques présentent comme nous l'avons déjà vu deux troubles principaux susceptibles de retentir sur leur équilibre circulatoire.

1. La vasoplégie avec possibilité très réduite d'adaptation de la volémie efficace aux changements de position et aux variations de la masse sanguine, en plus ou en moins.

2. La bradycardie, fréquente et favorisée par l'hypothermie. (La tachycardie qui est habituellement un signe fidèle d'hypovolémie peut manquer chez ces malades).

On doit essayer de prévenir l'apparition d'une hypothermie (évidemment favorisée par la nudité du malade dans une salle d'opération où la température n'excède pas en général 16° c) qui semble aggraver l'hypotension et la bradycardie :

1. En réchauffant le sang transfusé
2. En utilisant une couverture chauffante.

La transfusion sanguine doit être démarrée avant l'incision et nous estimons que 400 ml d'avance, (en dehors du volume nécessaire en préopératoire pour obtenir une volémie efficace et suffisante) sont une précaution nécessaire car le saignement peut être très rapide et très abondant dès les premières minutes de l'intervention pendant le temps de l'abord vertébral (avant qu'il ait été possible de mettre en place les écarteurs de Beckman, servant à assurer l'hémostase des lèvres de la plaie opératoire).

Un saignement abondant et qui ne cesse pas une fois l'abord rachidien terminé, est bien souvent, (en dehors des troubles de la coagulation que nous évoquerons plus loin) le fait d'une compression veineuse due à une installation imparfaite.

Les pertes sanguines doivent être bien entendues compensées minutieusement et sans retard (la mise en place avant l'incision d'un jouvet ou d'une ou deux pompes à sang étant une précaution indispensable).

Nous nous aidons pour apprécier l'abondance de l'hémorragie, de la pesée des compresses servant à éponger le champ opératoire, et du volume contenu dans le bocal d'aspiration.

La surveillance :

- du pouls ;
- de la Tension Artérielle ;
- du tracé électrocardioscopique ;
- et de la pression veineuse centrale

doit être stricte.

L'hypotension des tétraplégiques doit néanmoins être respectée dans une certaine mesure car le risque d'O.A.P. de surcharge est important et grave.

COMPLICATIONS ET INCIDENTS PER-OPERATOIRES

1. Le débranchement du malade per-opératoire est un incident qui n'est pas exceptionnel et dont les conséquences peuvent être dramatiques si le diagnostic n'en est pas fait très rapidement.

Il peut se produire dans différentes conditions :

- en particulier lors des manoeuvres de réduction qui nécessitent une mobilisation de la tête ; celles-ci seront donc effectuées de préférence (sous les ordres du chirurgien) par l'anesthésiste qui pourra surveiller son circuit ventilatoire.

- il est survenu tout à fait inopinément un certain nombre de fois, d'où notre règle de pratiquer des spirométries fréquentes et plus simplement de surveiller de très près le manomètre de l'appareil de ventilation, une chute brutale des pressions d'insufflation, signalant l'incident.

A l'inverse une augmentation brutale de la pression d'insufflation fera rechercher par principe une couture de la sonde d'intubation ou d'un raccord. Une augmentation progressive des pressions d'insufflations est, en général, un signe de réveil, et indique la nécessité d'approfondir l'anesthésie ou de parfaire l'analgésie.

2. La sonde peut également se déplacer lors des manoeuvres de réduction d'où la nécessité de répéter régulièrement l'auscultation des deux champs pulmonaires.

3. Un collapsus n'est pas exceptionnel presque toujours d'origine hypovolémique après hémorragie brutale et massive : il exige un remplissage vasculaire rapide et abondant.

Il survient avec prédilection :

- soit lors de l'abord vertébral d'où notre règle de prendre une avance confortable ;

- soit lors d'une plaie de l'artère vertébrale, accident dramatique du fait de la très grande difficulté de l'hémostase : nous avons eu à le déplorer trois fois, ayant entraîné une fois un arrêt cardiaque qui a pu être récupéré.

4. La Bradycardie est fréquente chez les tétraplégiques. Elle survient ou s'aggrave en particulier au moment des manoeuvres de réduction.

En per-opératoire, nous avons pu constater qu'elle était le plus souvent sensible à l'atropine.

5. Les arrêts circulatoires.

Nous avons eu trois arrêts cardiaques per-opératoires, dont deux successifs chez le même malade. Tous sont survenus après une hémorragie brutale et massive, ils ont tous été réversibles après massage cardiaque externe et remplissage vasculaire.

Les manoeuvres de réanimation obligent à retourner le malade après avoir tassé des champs dans le plaie opératoire.

Deux malades, qui avaient reçu des quantités importantes de sang en per-opératoire, ont présenté un trouble de la coagulation évoquant un syndrome de défibrination dans les suites immédiates.

L'un d'eux est décédé à la 16ème heure, et cette coagulopathie semble avoir été un élément déterminant de l'évolution.

VI ETAT POST-OPERATOIRE IMMEDIAT

A la fin de l'intervention, bien que le rachis soit fixé, les malades sont remis au lit porteurs d'une minerve bi-valvée.

Le moment choisi pour l'ablation de la minerve est fonction du degré de l'agitation post-opératoire (qui est très fréquente chez ce type de malades).

Lorsque le malade est calme et suffisamment réveillé la minerve est ôtée et la tête calée entre deux coussins de sable.

1 - REVEIL

Etant donné le type d'anesthésie retenu, le réveil sur table est presque toujours obtenu facilement.

Nous n'avons pas observé de vomissement mais tous les malades étaient porteurs d'une sonde gastrique.

L'agitation est très fréquente au cours de la reprise de conscience et peut durer assez longtemps. Nous la traitons par de petites doses de diazepam.

Des oedèmes aigus du poulmon ont été décrits dans la littérature (mis sur le compte d'un remplissage excessif) masqués par :

- l'hypothermie
- la bradycardie
- la ventilation en pression positive.

Nous en avons observé un cas, en post-opératoire, chez un sujet déjà cité, ayant fait deux arrêt cardiaques, per-opératoires, et qui est décédé 16 heures après l'intervention dans un tableau d'OAP et de trouble de la coagulation.

2 - L'EXTUBATION

A. Les malades ne présentant pas de troubles neurologiques sont extubés dès la fin de l'intervention, après spirométrie de contrôle.

B. Nous n'extubons jamais les tétraplégiques dès le réveil, car ils sont tous exposés à des complications respiratoires :

la décision éventuelle d'une extubation ne sera prise qu'après une surveillance étroite et suffisamment prolongée, en milieu de soins intensifs, et un bilan complet portant notamment sur :

- les signes neurologiques
- la spirométrie
- l'examen clinique
- le bilan biologique (gaz du sang et équilibre acido-basique, ionogramme)
- l'examen radiographique
- et l'appréciation du psychisme de l'opéré.

C. Nous tentons une extubation (en sachant qu'en cas d'échec, il faudra recourir secondairement à une réintubation suivie éventuellement d'une trachéotomie) lorsque toutes les conditions suivantes sont réunies :

1. Niveau neurologique lésionnel inférieur à C4-C5, c'est-à-dire n'intéressant pas le diaphragme.
2. Equilibre acido-basique et hématoxose satisfaisants appréciés par l'étude des gaz du sang.
3. Sujet ne présentant :
 - . ni antécédent respiratoire sévère
 - . ni encombrement trachéo-bronchique
 - . ni lésion pulmonaire ou thoracique associée et capable de tousser.
4. La spirométrie montrant un volume courant et une ventilation minute suffisants :

VC	400 cc
V̇	10l/mn
5. Sujet dont le psychisme permet d'espérer une coopération active avec l'équipe de kinésithérapie qui prendra en charge sa rééducation et son nursing respiratoire dès l'extubation.

A ce propos, trois remarques nous paraissent importantes :

1. Nous avons constaté que dans les premières heures où les premiers jours post-opératoires, le niveau lésion-

nel neurologique remonte souvent d'un métamère (vraisemblablement en raison de l'existence de phénomènes oedémateux pour redescendre ensuite au niveau initial, avant une récupération éventuelle.

2. Notre expérience rejoint celle de plusieurs auteurs pour dire que tout malade intubé doit obligatoirement bénéficier d'une assistance ventilatoire, même s'il paraît capable d'assurer lui-même une ventilation spontanée.

- car la ventilation spontanée à travers une sonde d'intubation augmente de façon considérable l'effort ventilatoire du fait de la diminution du calibre de "l'air-way".

et du fait de la grande difficulté chez les malades intubés respirant de l'air sec d'assurer une humidification correcte de l'air inspiré, ce qui expose particulièrement :

- . à l'obstruction de la canule
- . et aux atélectasies

Cette observation en est une illustration :

Mr. D..., 22 ans, tétranplégie complète C6 par fracture du corps de C6 et luxation C6-C7.

Arrive dans le service 4 heures après l'accident. Ventilation spontanée de bonne qualité, bradycardie à 45, T.A. 13-8. Intervention une heure plus tard : abord antéro externe peu hémorragique (reçoit 1100 cc de sang per-opératoire) excision du corps vertébral et greffe.

T.A. stable à 12 Pendant les quatre heures d'intervention.

Réveil sur table.

Mr. D.. est laissé intubé et en ventilation spontanée avec 3 l d'oxygène/mn.

12 heures plus tard; il semble très gêné pour respirer et tolère très mal la sonde. Une extubation est tentée et un prélèvement artériel est fait qui montrera à posteriori un PCO2 à 54 mm de Hg et un Ph à 7.30. L'amélioration clinique est très nette dès l'extubation. Le lendemain le PCO2 est à 42 et le Ph à 7,36 et trois jours plus tard la PCO2 est à 32 et le Ph à 7,40

3. Il faut bien savoir qu'une extubation précoce laissera désarmé devant une complication respiratoire secondaire, toujours susceptible de survenir et obligera alors :

- soit à un traitement avec des moyens insuffisants ;
 - soit à une ré-intubation qui n'est pas dénuée d'inconvénients ;
- notamment du fait :
- . de la présence d'un corps étranger entre les cordes vocales ;
 - . et de la grande difficulté d'assurer des aspirations efficaces.

- soit à une trachéotomie sous couvert d'intubation temporaire que notre expérience nous a conduit à préférer à une intubation pour une période prolongée et dont on ne peut déterminer la durée à l'avance.

D. Lorsque les conditions décrites précédemment ne sont pas réunies, une extubation n'est pas justifiable dans les suites opératoires immédiates :

Les malades sont donc laissés sous ventilation artificielle jusqu'à ce qu'une amélioration éventuelle de leur état permette l'extubation.

Dans 5 cas l'évolution post-opératoire dans les premiers jours a commandé le recours à la trachéotomie

Il s'agissait essentiellement et diversement associés :

- de lésions neurologiques hautes (supérieures à C5, interdisant une autonomie ventilatoire acceptable ;
- de troubles de l'hématose secondaires
 - . le plus souvent à des atélectasies par encombrement trachéobronchique.
 - . à des lésions associées en particulier pleuro pulmonaires (hémothorax, pneumothorax, contusion pulmonaire) liées à un trauma thoracique (volet costal en particulier).
 - . à des infections pulmonaires ou générales.

En cas d'abord antéro-latéral et si une trachéotomie est nécessaire, nous essayons autant que possible d'en reculer l'échéance jusqu'au 10-12e jour en raison du risque infectieux au niveau de la cicatrice proche.

VII EVOLUTION ET COMPLICATIONS

Nous nous sommes volontairement limités, dans le cadre de l'urgence, à l'étude de l'évolution au cours des premiers jours post-opératoires, écartant délibérément de nombreux problèmes posés par l'évolution au long cours des tétraplégies, qui ont déjà fait l'objet de travaux détaillés (cf. Bibliographie N° 5-19-23).

Il n'y a pas de problème particulier dans les suites opératoires chez les malades ne présentant pas de troubles neurologiques.

Il n'en est pas de même chez les tétraplégiques qui posent des problèmes essentiellement :

- respiratoires
- circulatoires
- digestifs
- nutritionnels
- et métaboliques

A. PROBLEMES RESPIRATOIRES

Nous avons déjà évoqué les problèmes respiratoires au chapitre précédent, nous mentionnerons simplement ici que :

- a) l'insuffisance respiratoire de base est majorée par tout traumatisme intercurrent en particulier par l'intervention chirurgicale, et par toute affection générale, même non pulmonaire. Elle évolue toujours à court terme vers l'acidose gazeuse en l'absence de thérapeutique appropriée.
- b) les atélectasies sont très fréquentes et de mauvais pronostic, car les sommets sont mal ventilés, et la toux rendue difficile par la paralysie des abdominaux et la diminution du remplissage inspiratoire.
- c) l'infection pulmonaire vient fréquemment compliquer l'évolution, favorisée par :
 - la présence d'une canule d'intubation ou surtout de trachéotomie ;
 - l'encombrement trachéobronchique et les atélectasies ;
 - les aspirations bronchiques répétées
 - la moindre résistance de ces malades fatigués ;
 - le foisonnement des germes hospitaliers dans les services de réanimation.

On doit bien sûr tout mettre en oeuvre pour tenter de la prévenir en particulier :

- précautions d'asepsie draconiennes lors des aspirations des deux bronches pas trop fréquentes ni trop prolongées. En particulier les sondes d'aspiration stériles sont changées 3 fois par jour et conservées, dans l'intervalle dans un flacon de sérum physiologique.

Les sondes utilisées pour les aspirations nasales, buccales et trachéales sont distinctes et conservées dans des flacons distincts et étiquetés.

- ventilation artificielle systématique tant que le malade est intubé, avec humidification de l'air insufflé par un appareil efficace. (En l'absence d'un appareil compliqué et coûteux on peut utiliser une méthode efficace et simple : une aiguille très fine est piquée dans la sonde et reliée à un flacon de sérum physiologique qui passe goutte à goutte très lentement. Remarquons que le débit doit alors être réglé grâce à un dispositif type pince de Morht, qui aura l'avantage de prévenir le risque d'inondation lors d'une éventuelle fausse manoeuvre.

- aérosols en permanence chez les trachéotomisés en ventilation spontanée.

d) Lorsqu'une intubation trachéale prolongée est nécessaire elle requiert des soins assidus et une surveillance très étroite en particulier stéthacousique et radiographique.

e) Une surveillance électrocardioscopique doit être la règle en particulier lors des aspirations trachéo-bronchiques qui entraînent chez certains malades une aggravation de la bradycardie pouvant aller jusqu'à la syncope vagale. Des injections de petites doses d'atropine peuvent être tentées à titre préventif.

f) Dans tous les cas une kinésithérapie respiratoire est entreprise dès le premier jour :

- mobilisation des sécrétions (clapping)
- drainage de posture
- rééducation motrice visant à fortifier les muscles respiratoires accessoires
- insufflations auto-déclenchées au Bird.

Ces thérapeutiques indispensables nécessitent une coopération active des malades et une équipe de kinésithérapeutes dévoués en entraînés.

g) Toutes ces mesures à la phase initiale sont particulièrement importantes, car tous les auteurs s'accordent sur l'amélioration secondaire des troubles respiratoires, par passage à la contracture des intercostaux et reprise d'une fonction automatique ; cette récupération

fonctionnelle respiratoire n'impliquant nullement une récupération neurologique périphérique (en cas de survie, une autonomie respiratoire est pratiquement toujours obtenue pour les tétraplégiques de niveau C5 et au-dessous).

B. TROUBLES CARDIOVASCULAIRES

Comme nous en avons déjà fait mention plus haut, l'hypotension est la règle au stade aigu des tétreplégies par vasoplégie sympathique.

En cas de retournement brusque ou de passage en position assise, la tension artérielle peut chuter et même tomber à 0, entraînant une syncope ou même un arrêt circulatoire par désamorçage de la pompe cardiaque.

1- Un collapsus cardio-vasculaire est venu compliquer les suites opératoires immédiates dans 4 cas:

Il s'agissait essentiellement d'accidents anoxiques associés à des degrés divers à une hypovolémie et à des désordres métaboliques (hypokaliémie en particulier), et favorisés par l'anarchie neurovégétative.

Le remplissage vasculaire, sous contrôle de la P.V.C. et de la diurèse horaire est le premier geste, associé bien entendu au traitement étiologique. Les drogues doivent être employées avec une parcimonie et une prudence extrêmes, étant donnée la sensibilité de ces malades tant aux vasoplégiques qu'aux vasoconstricteurs.

Dans les suites plus éloignées, un collapsus peut être provoqué par une déshydratation, un choc bactériémique, une hémorragie digestive, ou une péritonite.

Une hypertension artérielle transitoire par hyperréflexivité autonome précoce a été signalée par certains auteurs.

Nous avons observé une poussée tensionnelle à 20/10 chez un tétraplégique incomplet, au 2ème jour post-opératoire, mais l'association de cet épisode hypertensif avec un encombrement trachéo-bronchique très important, ne permet pas de l'attribuer avec certitude à un syndrome d'hyperreflexie autonome.

2 - Modifications du rythme cardiaque

Comme nous l'avons déjà signalé, une bradycardie sinusale est très fréquente chez les tétraplégiques. Elle est

- Soit absolue pouvant atteindre des valeurs extrêmes de 40 voire 35 / mn
- Soit relative : 60 70 /mn pour des températures supérieures à 39°C.

Elle est stable et persiste lors des complications respiratoires.

Elle apparaît dès les premiers instants de la tétraplégie et dure quelques jours à quelques semaines.

La vagotonie en est rendue responsable par la plupart des auteurs. Mais l'effet de l'atropine est inconstant.

Lorsque la bradycardie atteint des chiffres extrêmes et résiste à l'atropine, nous utilisons de faibles doses d'isoprénaline sous surveillance électrocardioscopique stricte.

3 - LES ARRETS CARDIAQUES

Avec l'immobilisme forcé, les arrêts cardiaques conditionnent le caractère dramatique des tétraplégies.

Dans la littérature, environ un quart des tétraplégiques en ont été victimes de façon souvent itérative et presque toujours inopinée sans signe prémonitoire, presque exclusivement au cours des trois premières semaines de l'évolution. Ils sont d'autant plus rares qu'on s'éloigne du traumatisme.

Dans les suites opératoires rapprochées, 5 malades ont fait des arrêts cardiaques réversibles (nous excluons les arrêts circulatoires précédant l'exitus, tous survenus dans un tableau de détresse respiratoire, et sur lesquels nous reviendrons au chapitre de la mortalité).

Il est à noter que sur 5 malades, 4 faisaient partie de nos 7 tétraplégiques complets, le quatrième présentait une tétraplégie C5 dissociée.

Nous avons eu :

- . 1 arrêt cardiaque immédiatement post-opératoire lors du retournement de la malade (intubée dans la bronche droite).
- . 1 tout à fait inopiné, chez un tétraplégique complet, au 3e jour post-opératoire.
- . Les autres ont eu lieu lors d'aspirations bronchiques ou de changement de canule^s de trachéotomie.

Mr. D..., 25 ans. :

- . Tétraplégie complète C5 par luxation fracture C1-C5, arrive dans le service en bon équilibre ventilatoire et circulatoire 5 heures après l'accident.
- . L'intervention pratiquée à la 6e heure est très hémorragique : Mr. D. reçoit 4500 cc de sang en per-opératoire. La tension artérielle maxima reste stable entre 8 et 9.
- . agitation très importante dans les suites le malade supporte très mal sa sonde d'intubation et on décide de l'extuber 24 heures après l'intervention. Il reste modérément encombré et fait un premier arrêt cardiaque qui conduit à une réintubation suivie d'une trachéotomie le lendemain (2ème jour post-opératoire)
L'encombrement est important et du 3e au 11e jour, Mr. D. fait un arrêt cardiaque à presque toutes les tentatives d'aspiration, toujours facilement réversible soit spontanément soit après quelques mouvements de massage cardiaque externe. Pendant cette période le pouls est stable aux environs de 60 et la T.A. également entre 10 et 12.
L'injection d'atropine à titre préventif est sans effet.
- . Au 6e jour, un pneumothorax est découvert et un drain pleural mis en place, 3 jours plus tard le poumon est revenu à la paroi.
- . Au 14e jour, le malade décède dans un tableau d'une broncho-trachéo-bronchique majeur, avec récurrence du pneumothorax.

La calciurie augmente beaucoup dans les premiers jours, pouvant être responsable d'une hypocalcémie en règle transitoire.

L'hypoalbuminémie avec baisse de l'albumine est très fréquente chez les tétraplégiques accompagnée d'une baisse du taux de l'hémoglobine.

D - LES TROUBLES DIGESTIFS

Ils sont presque constants chez les tétraplégiques.

1- La dilatation gastrique est quasi constante, à la phase aigüe, elle gêne le jeu diaphragmatique, et est aggravée par la respiration abdominale.

Elle doit être systématiquement prévenue par la mise en place d'une sonde gastrique et l'aspiration.

Le liquide aspiré doit être compensé exactement en volume avec du glucosé isotonique contenant 4 g de CLNa et 1,5 g de ClK par L.

2- Le ralentissement du transit intestinal est également la règle, pouvant se compliquer d'iléus paralytique. Il se traduit par :

- un météorisme pouvant prendre des proportions énormes, et un silence abdominal,
- la présence de niveaux liquides
- une aggravation des troubles hydroélectrolytiques par expansion du secteur extra-cellulaire, et trouble de la répartition des électrolytes.

Le lavement évacuateur qui aggrave la distension intestinale est formellement contre-indiqué.

Le traitement comprend :

- l'aspiration gastrique
- la mise en place d'une sonde rectale
- de la glace sur l'abdomen
- l'injection de sorbostyl et de prostigmine.

Il faut également augmenter les apports liquidiens et électrolytiques sous peine de voir se constituer une oligurie pouvant aller jusqu'à l'insuffisance rénale fonctionnelle, car la quantité considérable d'eau et d'électrolytes qui peut être piégée dans le liquide de stase, n'est pas objectivée par le bilan des sorties.

Les résultats de ce traitement ne sont pas toujours spectaculaires et peuvent se faire attendre plusieurs jours.

Le problème de la reprise de l'alimentation orale n'est pas toujours facile à résoudre en raison de l'asthénie des malades et des difficultés de déglutition secondaire à la présence d'une sonde d'intubation ou de trachéotomie. Nous recourons le plus souvent au gavage par sonde gastrique, dès que possible, lorsque le transit intestinal a repris.

C - TROUBLES METABOLIQUES ET HYDROELECTROLYTIQUES

Comme chez tous les opérés, on constate une rétention hydrosodée dans les premiers jours post-opératoires, mais elle dure chez les tétraplégiques, souvent plus longtemps que chez les sujets habituels :

Chez les tétraplégiques :

- les pertes insensibles sont très diminuées du fait de l'absence de sudation dans le territoire sous lésionnel
- l'hypercatabolisme protidique très important dès les premiers jours, libère une quantité importante d'eau endogène
- la masse plasmatique est augmentée, mais la masse circulante efficace semble être diminuée, du moins la répartition de la masse sanguine dans l'organisme subit certainement des modifications importantes par rapport au sujet normal.

Il faut donc se méfier de la surcharge liquidienne et salée, susceptible d'être responsable chez ces malades :

- . d'un O.A.P.
- . d'une hyperhydratation intra-cellulaire
- . d'oedèmes.

Les deux premiers jours, 1,5 l/24 h de liquide sont administrés, puis 3l/24 h ensuite permettant :

- l'apport calorique sous forme de sérum glucosé, à 5 et 10 %, et d'acides-amino.
- et, (après l'oligurie classique des deux ou trois premiers jours,) le maintien d'une diurèse suffisante pour prévenir les lithiases urinaires chez ces sujets dont la calciurie augmente dans des proportions très importantes dès les premiers jours.

Un bilan soigneux des entrées et des sorties doit, bien entendu être tenu à jour.

Le bilan sodé est positif pendant la période initiale, mais on note pourtant une hyponatrémie qui est généralement attribuée à une rétention d'eau plus importante que celle du sodium, que l'on corrige par la restriction hydrique.

L'hypokaliémie est la règle dès la période pré-opératoire, atteignant des valeurs de l'ordre de 3, voire 2 meq/L. Celle-ci est aggravée par des transfusions massives, contrairement à l'opinion généralement répandue. Elle est probablement due, en partie, à un trouble de la répartition du potassium dans l'organisme, c'est pourquoi, en dehors d'une hypokaliémie inférieure à 2 meq/L, et d'un iléus paralytique, nous essayons de ne pas administrer de quantités de potassium supérieures aux sorties objectivées par le bilan, la kaliémie se normalise en général aux alentours du 10^e jour.

FACTEURS FAVORISANTS :

- ils sont presque toujours survenus chez des malades anoxiques

- Après avoir éliminé une cause métabolique, hypokaliémie en particulier, on retient comme cause favorisante la constante vagotonie des tétraplégiques.

PREVENTION ET TRAITEMENT:

- Un dépistage, le plus précoce possible, conditionne le pronostic ce qui souligne le caractère indispensable du monitoring et de la présence constamment sur place d'une équipe facile à rassembler.

- Une ventilation en oxygène pur est une bonne précaution avant les aspirations.

LES THROMBOSES VEINEUSES

Problème de l'indication des anticoagulants :

Le risque de phlébites et d'embolie pulmonaire dans les suites opératoires, comme chez tous les opérés, est encore accru chez les tétraplégiques dont la motricité spontanée est abolie. Il nous conduit à instituer un traitement anticoagulant.

Cependant, pour tenter d'écarter un risque d'hématomyélie nous ne mettons en route ce traitement qu'à partir du 5e jour post-opératoire.

Nous utilisons l'héparinate de calcium, en injection sous cutané, à la dose de 0,2 à 0,3 ml toutes les 8 heures, suivies 4 heures après, d'un temps de Howell, que nous essayons de maintenir à une fois et demie le temps du témoin. Le relai par les antivitamines K n'est pris qu'au 30ème jour.

On y associe :

- mobilisation journalière voire pluri quotidienne pour éviter la stase veineuse ;
- légère surélévation des membres inférieurs
- proscription formelle des perfusions aux membres inférieurs.

Nous ne reconnaissons pas le risque d'hémorragies digestives, qui est d'autant plus grand que le malade est plus conscient de la gravité de son état, et qui commande la plus grande prudence dans la conduite du traitement anticoagulant.

Nous tentons de prévenir les ulcères de stress par l'administration quotidienne des sulpiride .

Nous n'avons observé ni hématomyélie, ni hémorragie digestive, ni embolie pulmonaire dans les suites proches.

3 - Comme pour la fonction respiratoire, les fonctions digestives se normalisent, passée la phase ligée du début, sans qu'il y ait nécessairement de récupération neurologique parallèle.

4 - Les hémorragies digestives (le plus souvent en rapport avec un ulcère de stress) signalées dans la littérature sont généralement d'apparition retardée. Nous n'en avons pas observé dans les suites post-opératoires immédiates.

E - TROUBLES DE LA THERMO REGULATION

Les tétraplégiques se comportent à peu près comme des poïkylothermes car leurs possibilités de thermorégulation sont très diminuées.

L'hypothermie est très fréquente en particulier en post-opératoire, et lorsque les malades sont laissés nus dans les boxes de réanimation.

Elle doit être prévenue et éventuellement traitée car elle est susceptible d'aggraver les troubles neurovégétatifs et en particulier la bradycardie et l'hypotension. Nous utilisons des couvertures chauffantes, en gardant à l'esprit le risque de brûlures chez ces malades dont la sensibilité est abolie.

- une hyperthermie d'origine centrale n'est pas exceptionnelle pouvant alterner avec l'hypothermie, elle dure parfois très longtemps, et peut poser des problèmes de diagnostic différentiel avec les autres causes possibles de fièvre.

F - COMPLICATIONS INFECTIEUSES

Elles ne sont pas spécifiques des tétraplégiques qui y sont pourtant particulièrement exposés notamment aux niveaux :

- des voies urinaires
- des poumons (surtout chez les trachéotomisés)
- des cathéters
- et des escharres

toutes ces portes d'entrée, chez ces malades fragiles peuvent constituer le point de départ d'une septicémie, souvent dramatique et difficile à traiter car le germe en cause est en général hospitalier et résistant (Gram négatifs, levures).

G - COMPLICATIONS CUTANÉES DE DECUBITUS

Elles sont particulièrement fréquentes et graves chez le tétraplégique, et doivent être prévenues dès les premiers instants par un nursing attentif et astreignant, mais simple.

- éviter les points de pression cutané
- retourner périodique toutes les 3 heures au minimum, sur un matelas à pression alternée.

Ces manoeuvres doivent être prudentes vu le risque déjà signalé de syncope lors du retournement. Elles sont grandement facilitées par une fixation solide et précoce du rachis, élément qui entre en jeu dans la décision opératoire.

H - COMPLICATIONS UROLOGIQUES ET RENALES

Une insuffisance rénale aigüe est venue compliquer les suites opératoires immédiates chez 4 de nos tétraplégiques. Il s'agissait toujours d'une insuffisance rénale fonctionnelle, secondaire à un collapsus en rapport avec une diminution de la volémie efficace :

- deux fois un défaut de remplissage a pu être invoqué, chez des blessés qui présentaient un collapsus qu'on a pu mettre sur le compte de la vasoplégie et de la stase splanchnique à la phase tout initiale de la tétraplégie.

- dans les deux autres cas, il s'agissait d'une erreur de réanimation chez des malades qui présentaient un iléus paralytique. Les apports liquidiens avaient été maintenus parallèles aux sorties objectivées par le bilan, sans tenir compte de la quantité importante d'eau et d'électrolytes piégée dans les anses intestinales. La conséquence en a été une chute tensionnelle progressive avec déshydratation extra-cellulaire et oligurie.

Tous ces épisodes ont été réversibles, après remplissage vasculaire et rééquilibration hydro-électrolytique.

Pour favoriser la reprise de la diurèse, nous préférons maintenant le furosémide à forte dose au manitol que nous employions au paravant.

Le traitement préventif est sûrement le meilleur; il doit être mis en oeuvre le plus tôt possible, après l'accident, visant à compenser par remplissage, l'expansion du secteur vasculaire, en maintenant une pression artérielle convenable.

La survenue d'un iléus paralytique doit conduire à une réhydratation précoce, sous surveillance biologique étroite.

Nous citerons seulement les lithiases urinaires et les infections ascendantes à partir de la sonde, à demeure, plus tardives, pour souligner l'importance de leur prévention dès les premières heures, en particulier (maintien d'une diurèse suffisante, précautions d'asepsie, changements réguliers de sonde urinaire, lavages vésicaux).

VIII EVOLUTION, MORTALITE, PRONOSTIC

1) Sur 7 tétraplégiques complets :

- 1 est décédé, 11 heures après l'intervention ;
Il s'agissait d'une malade polytraumatisée après défenestration, arrivée en état de choc et coma profond et chez qui, l'intervention avait dû être retardée jusqu'au 5e jour.
Elle a fait un premier arrêt circulatoire, lors du retournement à la fin de l'intervention. On a alors constaté que la sonde d'intubation était dans la bronche droite.
Elle est décédée dans la journée après plusieurs arrêts cardiaques et dans un tableau de grande détresse respiratoire.

- 3 sont décédés au cours du 2e mois :
 - + 1 d'insuffisance rénale par infection ascendante,
 - + 1 de troubles respiratoires majeurs (atélectasies, encombrement, infection pulmonaire)
 - + 1 de septicémie à candida albicans.

- 3 pouvaient être considérés comme stabilisés à partir du 2e mois.

Sur ces 7 tétraplégies complètes, nous avons noté deux récupérations partielles :

- 1 d'un métamère (le niveau neurologique est passé de C6 en pré-opératoire, à C7 dès le quatrième jour post-opératoire pour s'y stabiliser ensuite).

- 1 de deux métamères (le niveau est passé de C5 en pré-opératoire à C7 dans les 10 premiers jours post-opératoires).

2) Sur les 13 tétraplégies incomplètes :

4 sont décédés, respectivement au premier, 5e, 11e et 12e jour post-opératoire, tous de troubles respiratoires ; Dans un de ces cas, une occlusion intestinale est venue aggraver brutalement la détresse respiratoire au 11e jour.

6 ont récupéré sur le plan neurologique, de façon totale ou quasi-totale.

2 ont récupéré partiellement.

L'état du dernier est resté stationnaire.

Il faut noter que les 6 récupérations très importantes ont toutes commencé dans les premiers jours post-opératoires.

3) Sur les 20 malades qui ne présentaient pas de trouble neurologique, nous avons déploré un décès chez un malade de 68 ans.

Au cours de l'intervention, une plaie de l'artère vertébrale avait entraîné une hémorragie très abondante : le malade a fait deux arrêts cardiaques et a reçu 16 litres de sang en per-opératoire. Il est décédé 16 heures après l'intervention dans un tableau d'oedème aigu du poumon et de troubles majeurs de la coagulation évoquant une fibrinolyse.

Les 19 autres malades n'ont guère posé de problèmes de réanimation dans les suites ; aucun n'a présenté de trouble neurologique en post-opératoire.

Nous terminerons sur une note optimiste en résumant deux observations particulièrement encourageantes :

Mr G..., 56 ans, présentait une tétraplégie incomplète C5.C6 par fracture-luxation C4.C5, associée à :

- une fracture de la clavicule gauche,
- des fractures des 3 dernières côtes gauches,
- et une hématurie (qui a pu être rapportée à une lithiase calicielle ancienne découverte par l'urographie intraveineuse.

Il est arrivé dans le service, 3 jours après l'accident, en traction par étrier de RAMADIER. Il n'avait pas de trouble ventilatoire ni circulatoire.

Intervention immédiate : abord postérieur, plaie de la vertébrale, hémorragie importante rapidement contrôlée. La tension artérielle chute alors à 7 et se stabilise à 10 après transfusion. Il reçoit au total 3 litres de sang pendant l'intervention.

Réveil sur table, extubation immédiate.

Aucun problème pendant les 5 premiers jours post-opératoires et notamment :

- aucun trouble respiratoire,
- T.A stable entre 14 et 15
- pouls 70
- récupération neurologique rapide.

Au 6e jour, apparition d'une somnolence avec omnubilation et signe de Babinski unilatéral. Une artériographie carotidienne est faite en urgence et est normale. Régression spontanée de ces signes en 24 heures.

Au 8e jour, fièvre avec clochers à 40° : l'hémoculture met en évidence une septicémie à staphylocoque doré pathogène dont la porte d'entrée était le cathéter servant à la prise de la PVC. Le cathéter est enlevé et un traitement antibiotique majeur est institué sans résultat.

Au 14e jour, sternotomie et ligature du tronc brachio-céphalique gauche. La température se normalise dès le lendemain.

Au 30e jour, phlébite du membre inférieur gauche nécessitant un traitement par l'héparine.

Au 60e jour, le malade rentre chez lui. La récupération neurologique est pratiquement totale.

Mme R..., 23 ans, enceinte de 5 mois.

Tétraplégie incomplète C7 par fracture-luxation C5.C6
Fracture de la branche ischio-pubienne droite.

Intervention 4 heures après l'accident : Abord postérieur très hémorragique en raison de la compression abdominale due à la grossesse.

Reçoit 3 900 cc de sang en per-opératoire.

T.A stable à 13 pendant les 3 heures d'intervention.

Réveil sur table.

Ventilation assistée pendant 16 heures.

Extubation le lendemain.

Suites simples. Aucun problème ventilatoire ni circulatoire.

Récupération neurologique totale.

Accouchement normal à terme.

CONCLUSIONS

Nous avons étudié les problèmes posés par l'anesthésie et la réanimation dans la chirurgie d'urgence du rachis cervical, sur 40 cas de fractures-luxations du rachis cervical, traitées par réduction sanglante et ostéosynthèse en urgence dans le service du professeur Robert JUDET.

De cette étude, il ressort :

1°) Chez les blessés ne présentant pas de trouble neurologique, les problèmes essentiels résident :

a) dans le dégagement, le ramassage et le transport de ces patients vers un centre de traumatologie, ces opérations devant être effectuées par une équipe de secours suffisamment nombreuse et entraînée, disposant d'un matériel adéquat (matelas à dépression en particulier), au mieux sous la conduite d'un médecin, dans le souci constant de ne pas provoquer de lésion médullaire chez ces blessés particulièrement délicats à manipuler et pour qui le risque d'aggravation dramatique est majeur.

b) dans l'induction anesthésique, et en particulier dans l'intubation trachéale qui doit être particulièrement douce et atraumatique et lors de laquelle on doit éviter à tout prix une mobilisation intempestive du cou.

c) dans l'installation sur la table d'opération qui doit être conduite avec un soin méticuleux et une grande douceur, en évitant de mobiliser le rachis ; le circuit anesthésique doit être fixé et vérifié avec un soin tout particulier car il devient pratiquement inaccessible une fois l'intervention commencée.

2°) Chez les blessés présentant des troubles neurologiques importants, les mêmes problèmes se posent que pour ceux qui n'en ont pas mais d'autres problèmes, particuliers à la phase aiguë de la tétraplégie, viennent compliquer la tâche de l'anesthésiste-réanimateur.

a) En effet, le pronostic vital est mis en jeu dès les premières heures, par la survenue :

- de troubles ventilatoires d'installation progressive, pouvant aller jusqu'à l'insuffisance respiratoire aiguë avec acidose,

- de troubles cardio-vasculaires : hypotension voire collapsus par vasoplégie, bradycardie, arrêts cardiaques non exceptionnels,

- de troubles digestifs : dilatation aiguë de l'estomac en particulier, qui peut venir aggraver la détresse respiratoire.

b) L'équilibre ventilatoire, et surtout circulatoire peut être difficile à maintenir pendant l'intervention car la chirurgie des fractures fraîches du rachis cervical, est souvent très hémorragique, et les possibilités d'adaptation de ces malades sont très diminuées.

c) pendant la période post-opératoire, l'évolution est émaillée de complications graves, de plus en plus rares à mesure qu'on s'éloigne du traumatisme. Elles mettent en jeu le pronostic vital de ces malades à qui la réduction et la fixation solide du foyer de fracture ou de luxation, offrent probablement une chance supplémentaire de récupération neurologique.

C'est dire à quel point nous ressentons douloureusement les échecs de la réanimation. C'est dire aussi l'importance d'une meilleure compréhension de l'étiologie des désordres caractérisant la phase aiguë des tétraplégies, pour nous permettre d'améliorer les thérapeutiques médicales, qui, associées aux progrès de la chirurgie, pourront donner à ces traumatisés de la moëlle, leur meilleure chance, non seulement de survie, mais aussi de réinsertion sociale.

Vu:

le Président :

signé R. JUDET :

Vu:

le Doyen:

signé A. GROSSFORD:

vu et permis d'imprimer .

le Recteur de l'accadémie de PARIS :

signé R. MALLET :

BIBLIOGRAPHIE

1 - Examen clinique d'un traumatisé récent de la moëlle.
Conclusions pronostiques et thérapeutiques immédiates .

M. BEDOISEAU . R ET M. ROY-CAMILLE . G. SAILLANT .

REVUE DU PRAT. 1er Oct 1971 T. XXI N° 25

2 - Tétraplégies par luxation-fractures du rachis cervical traitées par réduction et ostéosynthèse en urgence .

J et R. JUDET . R. ROY-CAMILLE . B. ROSE . G. FEGHALI .
M. BEDOISEAU . G. SAILLANT .

Journal de chirurgie (Paris) 1971 . 101

3 - Osteosynthèse des fractures du rachis cervical .

R. ROY-CAMILLE . G. SAILLANT .

Actualités de chirurgie orthopédique de l'hôpital
Raymond Poincaré 1970 8 Masson .

4- Traumatismes de la moëlle épinière .

MAURY . LACERT .

Encyclopédie méd. chir. app. locomoteur . 17685 A19 .

5 - Contribution à l'étude de la phase aiguë des
tétraplégies traumatiques .

M. DESTRIBAT THESE BORDEAUX 1969 .

6 - Anesthésie et réanimation dans la chirurgie du rachis cervical .

F. TANDEAU de MARSAC Cah. d'anesth. 13 N°8 1965 .

7 - Problèmes d'anesthésie posés par la chirurgie de
la colonne cervicale .

M. MALEK Thèse PARIS 1954

8 - L'anesthésie dans la chirurgie de la colonne vertébrale

P. RUELLA TORRES Cah. d'anesth. 11 N°2 Nov. 1963 .

9 - Intubation trachéale prolongée chez l'adulte et chez
l'enfant .

P. STIEGLITZ C. POYART REV. PRAT. XVII N° 27 Oct 1967

10 - Contribution à l'étude ventilatoire des para
et tétraplégiques .

A. GROSSIOT . JAEGER DENAVIT . ANNAMARIA MIRANDA .

Sem. Hop. Paris 1963 39 N° 15 .

11 - Traumatismes médullaires cervicaux .

C. LAPRAS Annales anesthésio. F⁵⁰ 1967 8 N° spécial 2

12 - Des manifestations neuro végétatives dans les lésions
médullaires .

D. MAURY Presse médicale 1966 74 N°32 .

13 - Physiopathologie et réanimation chez les trauma-
tisés de la moëlle cervicale .

A. PINHEIRO An. anesth. F⁵⁰ 1967 VII Spécial 2 .

14 - Arterial and central venous pressure change following
complete transection of the spinal cord .

H.C. WIGGERS . G.H. GLASER .

American journal of physiology 1943 139.

15 - Les tétraplégies traumatiques .

M. BOMBART . C. CHEVAIS . P. ERNY . B. DESTRIEATS .

Bordeaux chirurgicaux N° spécial Avril Juin 1970

16 - Dégagement, enlèvement, transport et premier
examen d'un blessé de la route suspect d'une fracture
du rachis .

M. ARNAUD Rev. Prat. 1er Mai 1963 XIII N° 13 .

17 - Pronostic et traitement initial des tétraplégies
traumatiques .

BENASSY Mém. acc. chir. Paris 1968 94 .

18 - Effects of changes in temperature on reaction
of spinal chord .

C.M. BROOKS J. of Neurophysiology 1957 19 .

19 - Quelques problèmes posés en réanimation à la phase
aiguë des tétraplégies par atteinte médullaire centrale .

A. BAROIS . J. LAFFAY . J. LOUGOVOY-VISCONTI .

Réanimation et médecine d'urgence (M. GOULON M. RAPIN)
1972 l'expansion - A paraître -

20 - Réanimation et anesthésie des blessés de la route .

SERREL Montpellier médecine 1959 N°4 .

21 - Anesthésie et intubation d'un blessé du rachis cervical .

KERN E. Cah. d'anesth. Avril 1954 N° 8 .

23 - cf. 15 .

